

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **61-252278**

(43)Date of publication of application : **10.11.1986**

---

(51)Int.Cl.

**C09D 13/00**

---

(21)Application number : **60-093483**

(71)Applicant : **PENTEL KK**

(22)Date of filing : **30.04.1985**

(72)Inventor : **SHIMOYAMA SHIN**

---

## **(54) PRODUCTION OF PENCIL LEAD**

### **(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain a sintered clay pencil lead which is excellent in strength and smooth writing and provides a deep black writing, by forming a mixture of clay with boron nitride and a pigment material comprising an iron compd. and sintering the formed product in an oxidizing atmosphere followed by heat treatment in a reducing atmosphere for blackening.

**CONSTITUTION:** Clay such as kaolin or bentonite is incorporated and kneaded with boron nitride, a pigment material comprising an iron compd. such as  $\alpha$ - or  $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and a shaping agent such as ABS resin and optionally a plasticizer (e.g.: dioctyl phthalate), a solvent (e.g.: methyl ethyl ketone), etc. The kneaded product is extrusion molded into a small wire (e.g.: with a diameter of 0.5mm). The wire is cut into a predetermined length, sintered in an oxidizing atmosphere such as oxygen and heat treated for blackening at a temp. of 400W800°C for a short period of time (e.g.: 30min to 2hr in the case of a lead having a diameter of 0.5mm) in a reducing atmosphere such as H<sub>2</sub>, CO or HI gas to obtain a sintered clay pencil lead.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-252278

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
C 09 D 13/00

識別記号  
1 0 1

庁内整理番号  
7016-4J

④ 公開 昭和61年(1986)11月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 鉛筆芯の製造方法

⑰ 特 願 昭60-93483

⑱ 出 願 昭60(1985)4月30日

⑲ 発 明 者 下 山 紳 埼玉県北葛飾郡吉川町大字川藤125 ペンてる株式会社吉川工場内

⑳ 出 願 人 ペンてる株式会社 東京都中央区日本橋小網町7番2号

明 細 書

1. 発明の名称

鉛筆芯の製造方法

2. 特許請求の範囲

少なくとも窒化硼素と顔料とを分散含有する粘土焼結型の鉛筆芯を製造する方法であって、前記顔料の材料として鉄化合物を使用し、酸化性雰囲気での焼結処理を施した後、還元性雰囲気での黒色化熱処理を施すことを特徴とする鉛筆芯の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

少なくとも窒化硼素と顔料とを分散含有する粘土焼結型の鉛筆芯を製造する方法に関する。

(従来の技術)

上述した種の鉛筆芯の製造方法は、例えば特公昭51-29048号公報に開示されている。種々の色のもの、従って色鉛筆芯として、粘

土焼結型鉛筆芯ゆえの強度を有し、また、窒化硼素による滑らかな書き味、窒化硼素の白色性による明るい色<sup>調の</sup>ものが得られるという長所を有する。

(発明が解決しようとする問題点)

黒色のものを得る難点の解消が本発明の目的である。即ち、前述した鉛筆芯の製造方法で黒色のものを得んとする場合、顔料として黒色のものを使用する訳であるが、例えば、カーボンブラックや黒鉛のような炭素系のものを選択すると粘土の焼結処理時に酸化性雰囲気を用いることを諦めなければならなくなる。カーボンブラックなどが炭酸ガス化してしまいうためである。また、その他の黒色顔料を選択しても一般に酸化性雰囲気での熱処理は黒色から他の色への変色を誘起してしまいう。従って、黒色の鉛筆芯とするには酸化性雰囲気を用いることなく焼結処理を施すことが望まれるようになるが、このような焼結処理は往々にして強度の低下を招くこと

になる。敷衍すると、賦形材など製造する材料の中には有機物が含まれるのが一般的であり、この有機物の炭化物残渣が粘土の表面を覆い焼結性を阻害してしまうのである。ここで、勿論、ポリメチルメタクリレートのように非酸化性雰囲気による焼結処理で炭化物残渣の悪影響を呈さない賦形材などもあるから、必ずしも非酸化性雰囲気での焼結処理を否定することはできない。しかし、これは特殊な材料を選択した場合のみ許されることである。

また、黒色の鉛筆芯にするには、焼結芯体の気孔中に黒色インキを含浸する方法、及び、通常市販のシャープペンシル用の鉛筆芯がそうであるところの炭化焼成する結合材及び黒鉛を使用する方法もある。しかし、これらにおいて、前者は筆跡の中にあって窒化硼素表面が黒色インキで十分に覆われないことによる筆跡の灰色化が生じ、また、後者においては強度や書き味などの特性が他の色鉛筆芯との間で不一致とな

り易であるが、中でも入手の容易なものを適宜使用すればよい。

上記した鉄化合物とカオリン、ペントナイトなどの粘土および窒化硼素、それにポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリメチルメタクリレート、ABS樹脂などの賦形材とか、可塑剤、溶剤、滑剤といった必要に応じて適宜使用されるものをそれぞれ1種もしくは2種以上組み合わせ使用し、成形したものに空気雰囲気などの酸化性雰囲気で焼結処理を施した後、還元性雰囲気での黒色化熱処理を施すが、この黒色化熱処理における還元性雰囲気としては水素ガス雰囲気、一酸化炭素雰囲気、ヨウ化水素ガス雰囲気、硫化水素ガス雰囲気、二酸化イオウガス雰囲気などを例示できる。毒性がなく入手容易な点で水素ガス雰囲気は好ましいものの一例である。また、同じく温度は、焼結処理して得たものに含有される鉄化合物が黒色の4・3酸化鉄に変化する温度以上であって、焼結処

理になってしまう。更に付言するとすると、黒鉛は滑らかな書き味を鉛筆芯に与える上で極めて好ましい材料ではあるが、黒鉛表面の光沢は筆跡を光らせてしまい、濃黒の色調を与えるという点では必ずしも好ましくはない。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、少なくとも窒化硼素と顔料とを分散含有する粘土焼結型の鉛筆芯を製造する方法であって、前記顔料の材料として鉄化合物を使用し、酸化性雰囲気での焼結処理を施した後、還元性雰囲気での黒色化熱処理を施すことを特徴とする鉛筆芯の製造方法を要旨とする。

以下詳述する。

鉄化合物には、赤っぽい色のα型3・2酸化鉄、褐色のγ型3・2酸化鉄、黄色のオキシ水酸化鉄、茶色のステアリン酸鉄といったように種々の色を有するものがあるが、いずれも使用できる。格別に黒色の4・3酸化鉄で無くてもよい訳であり、また、一般に鉄化合物は入手容

易によって得た粘土骨格が損われない温度以下であればよく、通常400℃～800℃くらいの範囲にてなせばよい。短時間であれば勿論この範囲より高くすることはできる。また、同じく時間は被処理物の大きさや温度などとの関係もあって一概に決められないが必ずしも長時間でなくてもよい。例えば0.5mm径の鉛筆芯を得る場合で通常30分～2時間くらいでよい。また、仮に不十分であれば再処理することもできる。

尚、製品とするに際して、所望するならば他の処理を施してもよく、例えば、芯体が有する気孔を利用してワックスなどの補強物質とか油などの濃度向上物質とかインキなどを含浸したりすることもできる。

(作用)

焼結処理して得たものは、酸化性雰囲気によって4・3酸化鉄以外の鉄化合物を含有し、非黒色であるが、黒色化処理によって前記鉄化合

物が還元され黒色の4・3酸化鉄となる。また、この4・3酸化鉄は黒鉛のような層状剝離を生じないので筆跡にあたる光は乱反射することになる。従って、筆跡は光沢の抑えられた黒色、即ち、濃黒色を呈することになる。

(実施例)

以下、単に部とあるのは重量部を示す。

<実施例1>

カオリン	30部
窒化硼素	25部
ベンガラ(α型3・2酸化鉄)	15部
ABS樹脂	15部
ジオクチルフタレート	20部
メチルエチルケトン	150部

上記配合材料をミキサーおよびロール機で混練後、細線状に押出成形し、所定長さに切断後、空気雰囲気中で最高温度800℃に1時間保持する焼結処理を施した。得られたものは直径約0.57mm、曲げ強さ17300 gf/mm<sup>2</sup>(JIS S 6005

の)0.57mm、曲げ強さ16700 gf/mm<sup>2</sup>褐色体であった。

これに、微量の水蒸気を混合させた水素ガスの雰囲気流中で最高温度750℃に30分間保持する黒色化熱処理を施した。得られたものは濃黒色の筆跡を呈す鉛筆芯となっており、その直径、曲げ強さは焼結処理後の測定値と実質的に変化がなかった。

<比較例1>

実施例1と同じ配合材料を用い、実施例1同様に混練、押出成形、切断したものを水素ガス20%、ヘリウムガス80%の混合気体の雰囲気流中で最高温度800℃に1時間保持する焼結処理を施した。得られたものは黒色の筆跡を呈す鉛筆芯となっていたが、その曲げ強さは8800 gf/mm<sup>2</sup>しかなかった。

<比較例2>

比較例1において、ベンガラをカーボンブラックに変えた以外はすべて比較例1と同様にし

に準じて測定：以下同じ)の褐色体であった。

これに、水素ガス20%、ヘリウムガス80%の混合気体の雰囲気流中で最高温度600℃に2時間保持する黒色化熱処理を施した。得られたものは濃黒色の筆跡を呈す鉛筆芯となっており、その直径、曲げ強さは焼結処理後の測定値と実質的に変化がなかった。

<実施例2>

有機ベントナイト	30部
窒化硼素	20部
酸化鉄(γ型3・2酸化鉄)	25部
ポリ塩化ビニル	15部
ジオクチルフタレート	22部
ステアリン酸	3部
メチルエチルケトン	150部

上記配合材料をミキサーおよびロール機で混練後、細線状に押出成形し、所定長さに切断後、空気雰囲気中で最高温度750℃に2時間保持する焼結処理を施した。得られたものは直径約

た。得られたものは黒色の筆跡を呈す鉛筆芯となっていたが、その曲げ強さは7200 gf/mm<sup>2</sup>しか無かった。

<比較例3>

比較例1において、ベンガラを黒鉛に変えた以外はすべて比較例1と同様にした。得られたものは曲げ強さが9100 gf/mm<sup>2</sup>しか無かった上、筆跡の光沢が強く、濃黒色を呈すとはとても言い難いものであった。

(発明の効果)

粘土焼結型鉛筆芯の強度、窒化硼素による滑らかな書き味、これらを兼ね備え、しかも、濃黒色の筆跡を呈する鉛筆芯を特殊な賦形材などの選択をする必要なく得ることができる。

特許出願人 ベンテる株式会社